

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-244616**

(43) Date of publication of application : **19.09.1997**

(51)Int.Cl.

G09G 5/24

G06F 17/21

(21)Application number : 08-079401

(71)Applicant : **NIISU:KK**

(22)Date of filing : **08.03.1996**

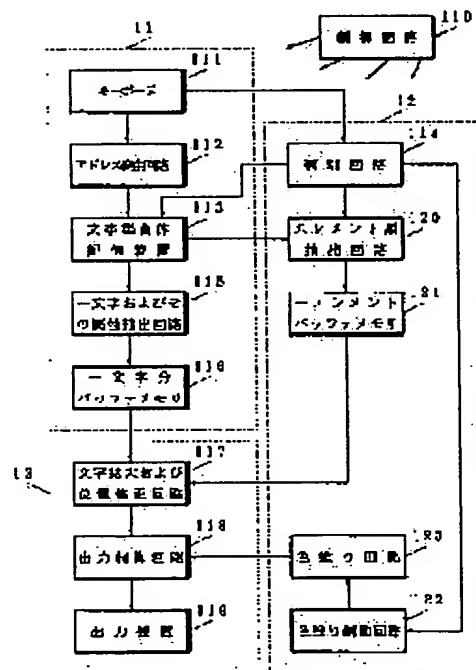
(72)Inventor : ITO AKIRA

(54) CHARACTER INFORMATION STORING METHOD AND STROKE ORDER DISPLAY METHOD AND STROKE ORDER DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out outputting one character and the stroke order of it by merely setting an ordinary character or a stroke order by performing a storing so that elements constituting strokes of the character are made possible to be outputted according to the stroke order of the character.

SOLUTION: At least one character is stored in the 'em' area storing one character in a compressed state and also plural elements constituting the strokes of the character are stored in it according the stroke order of the character in a compressed state. Then, the same address is assigned to the character and the elements constituting the stroke order. In this case, when the inputted character is judged to be the display of the stroke order by a discriminate circuit 114, a control circuit 110 checks whether the inputted character is the first element of respective elements constituting the character stored in the 'em' area of a character assembly storage device 113 or not. Then, when the control circuit 110 judges that it is the first element, the circuit 110 make an element order extracting circuit 120 extract the first element.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-244616

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/24	6 2 0		G 0 9 G 5/24	6 2 0 Z
G 0 6 F 17/21			G 0 6 F 15/20	5 6 3 Z
				5 9 0 A

審査請求 有 請求項の数12 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-79401

(22) 出願日 平成8年(1996)3月8日

(71) 出願人 000231419

株式会社ニイス

東京都北区中十条1丁目21番14号

(72) 発明者 伊藤 晃

東京都北区中十条1丁目21番14号 日本情

報科学株式会社内

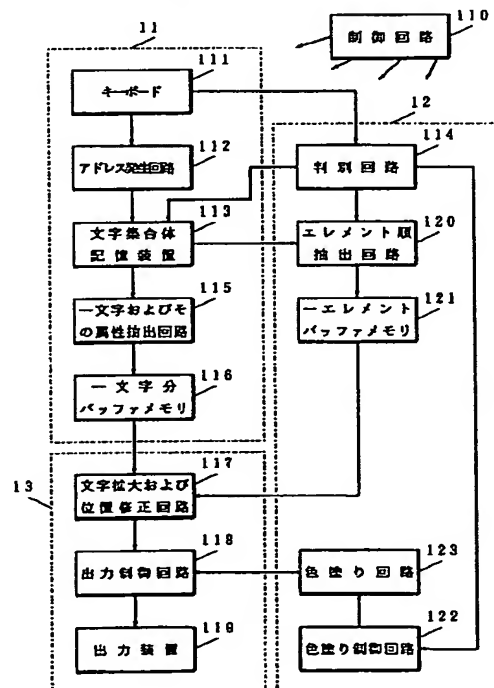
(74) 代理人 弁理士 加藤 恭介

(54) 【発明の名称】 文字情報格納方法、および筆順表示方法、並びに筆順表示装置

(57) 【要約】

【課題】 入力された文字に対する通常文字か筆順かの設定だけで、少なくとも一つの文字と筆順とを出力することができる。

【解決手段】 通常一つの文字を格納する全角領域には、少なくとも一つの文字が圧縮された状態で格納されていると共に、文字の画を構成する複数のエレメントが筆順に従って圧縮された状態で格納されている。そして、上記文字および筆順を構成する複数のエレメントには、同じアドレスが付けられている。通常文字を出力している状態で、或る文字の筆順を知りたい時、筆順の表示を指定するだけで、当該文字のエレメントが筆順に従って表示装置に表示される。通常文字および筆順を表示するエレメントが同じアドレスの領域に圧縮された状態で格納されているため、筆順専用のファイルを開く必要がない。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文字の画を構成するエレメントを筆順に従って出力できるように格納する文字情報格納方法において、

通常一つの文字を格納する全角領域に、少なくとも一つの文字と、当該文字の画を構成する複数のエレメントを筆順に従って格納すると共に、上記文字および複数のエレメントに対して同じアドレスが付けられていることを特徴とする文字情報格納方法。

【請求項 2】 文字の画を構成するエレメントを筆順に従って出力できるように格納する文字情報格納方法において、

通常一つの文字を格納する全角領域を n ($n=2, 3, 4, \dots$) $\times n$ ($n=2, 3, 4, \dots$) で分割した領域に、少なくとも一つの文字と、当該文字の画を構成する複数のエレメントを筆順に従って格納すると共に、上記文字および複数のエレメントに対して同じアドレスが付けられていることを特徴とする文字情報格納方法。

【請求項 3】 文字の画を構成するエレメントを筆順に従って出力できるように格納する文字情報格納方法において、

通常一つの文字を格納する全角領域を X 軸方向偏平または Y 軸方向偏平に複数分割した領域に、少なくとも一つの文字と、当該文字の画を構成する複数のエレメントを筆順に従って格納すると共に、上記文字および複数のエレメントに対して同じアドレスが付けられていることを特徴とする文字情報格納方法。

【請求項 4】 文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示する筆順表示方法において、一つのアドレスを有する全角領域に、少なくとも一つの文字および当該文字の画を構成する複数のエレメントが筆順に従って格納されており、通常の文字を選択した場合、当該文字のアドレスに格納された通常の文字を読み出した後、全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法に基づいて、当該文字の位置を修正すると共に拡大して出力し、筆順の表示を選択した場合、当該文字のアドレスに格納されている複数のエレメントを読み出した後、全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法に基づいて、各エレメントの位置を修正および拡大し、複数のエレメントを順次筆順に従って表示装置に並列的に表示することを特徴とする筆順表示方法。

【請求項 5】 前記筆順の表示を選択した場合、各エレメントを筆順に従って一画毎に順次並べて表示装置に並列的に表示することを特徴とする請求項 4 記載の筆順表示方法。

【請求項 6】 前記筆順の表示を選択した場合、筆順に従って一画目、一画および二画目、一画ないし三画目、 \dots と順次重ねられたエレメントを表示装置に並列的に表示することを特徴とする請求項 4 記載の筆順表示方

法。

【請求項 7】 前記筆順の表示を選択した場合、表示された輪郭線からなる文字に対して、一画ずつ輪郭線の内部を塗り潰しながら順次表示装置に並列的に表示することを特徴とする請求項 4 記載の筆順表示方法。

【請求項 8】 前記筆順の表示を選択した場合、表示された輪郭線からなる文字に対して、一画目のエレメントを一画目であることが判る第 1 の色で輪郭線の内部を塗り潰し、一画目を書き終わると、そのエレメントの第 1 の色を第 2 の色に変え、次の画であることを示すエレメントに第 1 の色で輪郭線の内部を塗り潰し、順次第 1 の色を第 2 の色に変えることにより筆順が表示装置に並列的に表示されることを特徴とする請求項 4 記載の筆順表示方法。

【請求項 9】 文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示する筆順表示装置において、文字を入力する入力手段と、当該入力手段によって入力された文字のアドレスを発生するアドレス発生回路と、当該アドレス発生回路によって発生したアドレスに格納されている少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメントからなる文字集合体を一つの全角領域に格納する文字集合体記憶手段と、当該文字集合体記憶手段から一文字、および全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出する一文字およびその属性抽出回路と、当該一文字およびその属性抽出回路によって抽出された一文字をその属性に基づいて拡大および位置修正する文字拡大および位置修正回路と、一文字を表示または出力する出力制御回路と、を備えていることを特徴とする筆順表示装置。

【請求項 10】 文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示する筆順表示装置において、筆順を表示する文字を入力する入力手段と、当該入力手段によって入力された文字のアドレスを発生するアドレス発生回路と、当該アドレス発生回路によって発生したアドレスに格納されている少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメントからなる文字集合体を一つの全角領域に格納する文字集合体記憶手段と、当該文字集合体記憶手段から一文字分を構成する各エレメント、および各エレメントの全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出するエレメント順抽出回路と、当該エレメント順抽出回路によって抽出された一文字分を構成する各エレメントをその属性に基づいて拡大および位置修正する文字拡大および位置修正回路と、一文字の表示、または一文字分のエレメントを筆順に従って順次並列的に表示する出力制御回路と、を備えていることを特徴とする筆順表示装置。

【請求項 11】 文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示する筆順表示装置において、筆順を表示する文字を入力する入力手段と、当該入力手段によって入力された文字のアドレスを発生するアドレス発生回路と、当該アドレス発生回路によって発生したアドレスに格納されている少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメントからなる文字集合体を一つの全角領域に格納する文字集合体記憶手段と、当該文字集合体記憶手段から一文字分を構成する各エレメント、および各エレメントの全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出するエレメント順抽出回路と、当該エレメント順抽出回路によって抽出された一文字分を構成する各エレメントをその属性に基づいて拡大および位置修正する文字拡大および位置修正回路と、一文字の表示、または一文字分のエレメントを筆順に従って順次並列的に表示する出力制御回路と、当該出力制御回路によって表示装置に表示された文字に対して、筆順に従って色を順次塗り潰すための制御を行うエレメント順抽出回路制御装置と、当該エレメント順抽出回路制御装置によって抽出されたエレメントに順次色を塗るための制御を行う色塗り制御回路と、を備えていることを特徴とする筆順表示装置。

【請求項 12】 前記色塗り制御回路は、表示された輪郭線からなる文字に対して、一画目のエレメントを一画目であることが判る第 1 の色で輪郭線の内部を塗り潰し、一画目を書き終わると、そのエレメントの第 1 の色を第 2 の色に変え、次の画であることを示すエレメントに第 1 の色で輪郭線の内部を塗り潰し、順次第 1 の色を第 2 の色に変えることにより筆順が容易に判るように色を塗り潰すことを特徴とする請求項 11 記載の筆順表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通常の文字を出力すると共に、入力された文字の筆順を順次表示装置上に表示する文字情報格納方法、および筆順表示方法、並びに筆順表示装置に関するものである。なお、本明細書において、「エレメント」とは、文字を構成する際に一画となる最小単位のものをいう。

【0002】

【従来の技術】一般に、文字に対する正しい筆順は、小学校の低学年において、教育漢字の中の典型的な文字のみが教えられている。教育漢字は、約 1000 文字程度であり、これらの文字に対する筆順を正確に記憶することは、通常の者にとって困難である。そこで、正しい筆順の文字を書きたい場合、国語辞書を引くことによって知ることができる。

【0003】図 9 は従来例における筆順を表示するためのコード表を説明するための図である。図 9 において、文字は、画からなる複数のエレメントによって構成される。そして、エレメントは、表示装置に筆順に従って表示したい場合、図 9 に示すように、それぞれ新たなコードを付けておく必要があった。なお、図 9 において、各文字のエレメントは、正確に印字できないため、似たものに代えて記載されている。図 10 (イ) および (ロ) は筆順に従ってエレメントを順次ディスプレイに追加しながら文字を表示する従来例を示す図である。図 10 (イ) は、左という文字の筆順を表示するもので、筆順に従ってエレメントと筆順番号とが表示されている。表示部の下に記載された数字は、「左」という文字を表す 4 桁の JIS コード「2680」と、2 桁のエレメントの筆順番号と、最終桁であるか否かを示すフラグとから構成されている。フラグ「1」は、最終桁であることを示し、フラグ「0」は、次にエレメントがあることを示す。なお、漢字の平均画数は、11 画であるため、筆順番号を 2 桁にする必要がある。

【0004】図 10 (ロ) は、「右」という文字の筆順を表示するもので、前記と同様に、アウトラインフォントデータとして JIS コード「2062」が各エレメントに付けられていると共に、エレメントの追加順を示す筆順番号と、最後の桁に「0」を付したものが入力された文字であることを表している。図 10 (ロ) と図 10 (イ) と相違する所は、ディスプレイにおける表示方法が異なっている。すなわち、図 10 (ロ) の表示は、予め入力された文字が白抜きで描かれており、その上に黒塗りの各エレメントを筆順番号順に追加するようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】正しい筆順は、文字を美しく書くことができるという利点がある。しかし、一般の者は、教育漢字でさえ、正しい筆順で文字を書くことが困難である。したがって、正しい筆順で文字を書きたい場合、国語辞書を引かねばならず、面倒である。図 9 に示す例は、筆順を表示装置に表示するために筆順用のファイルを開き、通常の文字と異なるコードが付けられたエレメントを順次表示しなければならない。また、図 10 (イ) および (ロ) に示すような筆順は、JIS コードの他に 2 桁のコードを追加して表示装置に表示することができる。

【0006】しかし、上記筆順は、筆順を順次表示するための各エレメントを筆順用のファイルとして備えておく必要がある。また、新しいファイルには、各エレメントとコードとの関係が判る仮名漢字変換テーブルを用意する必要がある。さらに、筆順用のファイルは、利用者が筆順を知りたい時に、表示装置上に開く必要がある。コンピュータでは、複数のファイルを開くための手間と時間がかかるだけでなく、ファイルに付けるインデック

スも必要であり、その分メモリが必要になるという新たな問題を有する。

【0007】本発明は、以上のような課題を解決するためのもので、入力された文字に対する通常文字か筆順かの設定だけで、少なくとも一つの文字と筆順とを出力することができる文字情報格納方法、および筆順表示方法、並びに筆順表示装置を提供することを目的とする。本発明は、正しい筆順が文字を構成するエレメント毎に順次追加されるようにディスプレイ上に表示される筆順表示方法および筆順表示装置を提供することを目的とする。また、本発明は、教育現場において、表示装置を使用して学童に筆順を簡単に教育できる文字情報格納方法、および筆順表示方法、並びに筆順表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】（第1発明）本発明の文字情報格納方法は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って出力できるように格納するもので、通常一つの文字を格納する全角領域に、少なくとも一つの文字と、当該文字の画を構成する複数のエレメントを筆順に従って格納すると共に、上記文字および複数のエレメントに対して同じアドレスが付けられていることを特徴とする。

【0009】（第2発明）本発明の文字情報格納方法は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って出力できるように格納するもので、通常一つの文字を格納する全角領域を n ($n=2, 3, 4 \dots$) $\times n$ ($n=2, 3, 4 \dots$) で分割した領域に、少なくとも一つの文字と、当該文字の画を構成する複数のエレメントを筆順に従って格納すると共に、上記文字および複数のエレメントに対して同じアドレスが付けられていることを特徴とする。

【0010】（第3発明）本発明の文字情報格納方法は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って出力できるように格納するもので、通常一つの文字を格納する全角領域を X 軸方向偏平または Y 軸方向偏平に複数分割した領域に、少なくとも一つの文字と、当該文字の画を構成する複数のエレメントを筆順に従って格納すると共に、上記文字および複数のエレメントに対して同じアドレスが付けられていることを特徴とする。

【0011】（第4発明）本発明の筆順表示方法は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示するもので、一つのアドレスを有する全角領域に、少なくとも一つの文字および当該文字の画を構成する複数のエレメントが筆順に従って格納されており、通常の文字を選択した場合、当該文字のアドレスに格納された通常の文字を読み出した後、全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法に基づいて、当該文字の位置を修正すると共に拡大して出力し、筆順の表示を選択した場合、当該文字のアドレスに格納されている複数のエ

レメントを読み出した後、全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法に基づいて、各エレメントの位置を修正および拡大し、複数のエレメントを順次筆順に従って表示装置に並列的に表示することを特徴とする。

【0012】（第5発明）本発明の筆順表示方法は、筆順の表示を選択した場合、各エレメントを筆順に従って一画毎に順次並べて表示装置に並列的に表示することを特徴とする。

【0013】（第6発明）本発明の筆順表示方法は、筆順の表示を選択した場合、筆順に従って一画目、一画および二画目、一画ないし三画目、 \dots と順次重ねられたエレメントを表示装置に並列的に表示することを特徴とする。

【0014】（第7発明）本発明の筆順表示方法は、筆順の表示を選択した場合、表示された輪郭線からなる文字に対して、一画ずつ輪郭線の内部を塗り潰しながら順次表示装置に並列的に表示することを特徴とする。

【0015】（第8発明）本発明の筆順表示方法は、筆順の表示を選択した場合、表示された輪郭線からなる文字に対して、一画目のエレメントを一画目であることが判る第1の色で輪郭線の内部を塗り潰し、一画目を書き終わると、そのエレメントの第1の色を第2の色に変え、次の画であることを示すエレメントに第1の色で輪郭線の内部を塗り潰し、順次第1の色を第2の色に変えることにより筆順が表示装置に並列的に表示されることを特徴とする。

【0016】（第9発明）本発明の筆順表示装置は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示するもので、文字を入力する入力手段111と、当該入力手段111によって入力された文字のアドレスを発生するアドレス発生回路112と、当該アドレス発生回路112によって発生したアドレスに格納されている少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメントからなる文字集合体を一つの全角領域に格納する文字集合体記憶手段113と、当該文字集合体記憶手段113から一文字、および全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出する一文字およびその属性抽出回路115と、当該一文字およびその属性抽出回路115によって抽出された一文字をその属性に基づいて拡大および位置修正する文字拡大および位置修正回路117と、一文字を表示または出力する出力制御回路118とを備えていることを特徴とする。

【0017】（第10発明）本発明の筆順表示装置は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示するもので、筆順を表示する文字を入力する入力手段111と、当該入力手段111によって入力された文字のアドレスを発生するアドレス発生回路112と、当該アドレス発生回路112によって発生したアドレスに格納されている少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメント

からなる文字集合体を一つの全角領域に格納する文字集合体記憶手段113と、当該文字集合体記憶手段113から一文字分を構成する各エレメント、および各エレメントの全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出するエレメント順抽出回路120と、当該エレメント順抽出回路120によって抽出された一文字分を構成する各エレメントをその属性に基づいて拡大および位置修正する文字拡大および位置修正回路117と、一文字の表示、または一文字分のエレメントを筆順に従って順次並列的に表示する出力制御回路118とを備えていることを特徴とする。

【0018】（第11発明）本発明の筆順表示装置は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示するもので、筆順を表示する文字を入力する入力手段111と、当該入力手段111によって入力された文字のアドレスを発生するアドレス発生回路112と、当該アドレス発生回路112によって発生したアドレスに格納されている少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメントからなる文字集合体を一つの全角領域に格納する文字集合体記憶手段113と、当該文字集合体記憶手段113から一文字分を構成する各エレメント、および各エレメントの全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出するエレメント順抽出回路120と、当該エレメント順抽出回路120によって抽出された一文字分を構成する各エレメントをその属性に基づいて拡大および位置修正する文字拡大および位置修正回路117と、一文字の表示、または一文字分のエレメントを筆順に従って順次並列的に表示する出力制御回路118と、当該出力制御回路118によって表示装置に

表示された文字に対して、筆順に従って色を順次塗り潰すための制御を行うエレメント順抽出回路制御装置125と、当該エレメント順抽出回路制御装置125によって抽出されたエレメントに順次色を塗るための制御を行う色塗り制御回路122とを備えていることを特徴とする。

【0019】（第12発明）本発明の筆順表示装置における色塗り制御回路122は、表示された輪郭線からなる文字に対して、一画目のエレメントを一画目であることが判る第1の色で輪郭線の内部を塗り潰し、一画目を書き終わると、そのエレメントの第1の色を第2の色に変え、次の画であることを示すエレメントに第1の色で輪郭線の内部を塗り潰し、順次第1の色を第2の色に変えることにより筆順が容易に判るように色を塗り潰すことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

（第1発明）本発明の文字情報格納方法は、文字の画を構成するエレメントが筆順に従って出力できるように格納されている。通常一つの文字を格納する全角領域には、少なくとも一つの文字が圧縮された状態で格納され

ていると共に、文字の画を構成する複数のエレメントが筆順に従って圧縮された状態で格納されている。そして、上記文字および筆順を構成する複数のエレメントには、同じアドレスが付けられている。筆順を表示する各エレメント以外に、全角領域に格納されている文字は、たとえば、同音同意文字であり、異なる書体の文字を複数持つこともできる。利用者は、通常の文字を出力している状態で、或る文字の筆順を知りたい時、筆順の表示を指定するだけで、当該文字のエレメントが筆順に従って表示装置に表示される。通常の文字および筆順を表示するエレメントが同じアドレスの領域に圧縮された状態で格納されているため、筆順専用のファイルを開く必要がない。したがって、入力された文字の筆順は、特別な操作をすることなく、直ちに表示装置に表示される。

【0021】（第2発明）本発明の文字情報格納方法は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って出力できるように、少なくとも一つの同音同意文字と共に全角領域に圧縮した状態で格納する。そして、通常一つの文字を格納する全角領域は、 n ($n=2, 3, 4, \dots$) $\times n$ ($n=2, 3, 4, \dots$) に分割されており、たとえば、その一つに通常の文字が格納されると共に、複数のエレメントが筆順に従って圧縮された状態で格納されている。通常の文字および複数のエレメントは、全角領域の分割数である n^2 個以下であり、これらに同じアドレスが付けられている。

【0022】（第3発明）本発明の文字情報格納方法は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って出力できるように少なくとも一つの同音同意文字と共に全角領域に格納する。そして、通常一つの文字を格納する全角領域は、X軸方向（横方向）またはY軸方向（縦方向）に複数分割される。上記全角領域の一つには、通常の文字が格納されると共に、他の領域に文字の画を構成する複数のエレメントが筆順に従って格納されている。少なくとも一つの文字、および一つの文字を構成する複数のエレメントは、同じアドレスが付けられている。

【0023】（第4発明）本発明の筆順表示方法は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示装置に表示する。一つのアドレスを有する全角領域には、少なくとも一つの文字、および同音同意文字の画を構成する複数のエレメントが筆順に従って圧縮された状態で格納されている。利用者が通常の文字を選択した場合、入力された文字のアドレスに格納されている通常の文字が読み出される。そして、通常の文字は、全角領域に格納されていた全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法に基づいて、当該文字の位置を修正すると共に拡大して出力される。全角領域の分割数は、格子状の場合 $n \times n$ であり、格納方法は、格子状、縦方向偏平、および横方向偏平の三通りである。縦方向偏平および横方向偏平の分割数は、任意に行うことができ、格子状は、 $n \times n$ であるため、空きができる場合があ

る。次に、利用者が筆順の表示を選択した場合、当該文字のアドレスに格納されている複数のエレメントが読み出される。各エレメントは、全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法に基づいて、その位置が修正されると共に、拡大して元の大きさになる。そして、各エレメントは、順次筆順に従って表示装置に並列的に表示される。

【0024】（第5発明ないし第8発明）本発明の筆順表示方法には、次のような表示方法がある。すなわち、利用者が筆順の表示を選択した場合、各エレメントは、筆順に従って一画目、二画目、三画目、・・・というように、順次並列的に並べられた状態で表示装置に表示される。各エレメントは、筆順に従って一画目、一画および二画目、一画ないし三画目、・・・と順次重ねられた状態で表示装置に並列的に表示される。各エレメントは、表示装置に表示された輪郭線からなる文字に対して、一画ずつ輪郭線の内部を塗り潰しながら、筆順に従って一画目、二画目、三画目、・・・というように、順次並列的に並べられた状態で表示装置に表示される。一画目のエレメントは、一画目であることが判る第1の色で輪郭線の内部を塗り潰して表示装置に表示される。その後、一画目のエレメントは、一画目が書き終わったことを検知すると、第1の色を第2の色に変えられる。第2画目のエレメントは、次の画であることを示すために第1の色で輪郭線の内部を塗り潰す。各エレメントは、順次第1の色を第2の色に塗り変えることにより筆順が表示装置に並列的に表示される。

【0025】（第9発明）本発明の筆順表示装置は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示するものでありながら、通常の文字も得ることができるものである。たとえば、キーボードのような入力手段によって文字が入力される。アドレス発生回路は、入力手段によって入力された文字のアドレスを発生する。文字集合体記憶手段には、前記アドレス発生回路によって発生したアドレスに少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメントが格納されている。一文字およびその属性抽出回路は、前記文字集合体記憶手段から一文字、および当該文字の全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出する。たとえば、一文字およびその属性抽出回路は、当該文字が格納されている全角領域を順次検索すると、全角領域における格納位置、全角領域の分割数、あるいは格納方法が判る。前記一文字およびその属性抽出回路によって抽出された一文字は、その属性に基づいて文字拡大および位置修正回路によって拡大および位置が修正される。出力制御回路は、上記拡大および位置が修正された文字を、たとえば、表示装置に表示するための制御を行う。本発明は、筆順表示装置でありながら、少なくとも一つの同音同意文字が筆順を示す複数のエレメントと共に、同じファイルに格納されているため、単に通常の文字を設定するだけで、この

文字を直ちに得ることができる。

【0026】（第10発明）本発明の筆順表示装置は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示するもので、筆順を表示する文字が入力手段から入力される。アドレス発生回路は、上記入力手段によって入力された文字のアドレスを発生する。文字集合体記憶手段には、上記アドレス発生回路によって発生したアドレスに少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメントからなる文字集合体が一つの全角領域に圧縮された状態で格納されている。エレメント順抽出回路は、上記文字集合体記憶手段から一文字分を構成する各エレメント、および各エレメントの全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出する。各エレメントの全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性は、文字またはエレメントと共に予め格納する場合、あるいは上記エレメント順抽出回路がエレメントを抽出する際に、全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法を検知する場合とのいずれを採ってもよい。文字拡大および位置修正回路は、上記エレメント順抽出回路によって抽出された各エレメントの属性に基づいて各エレメントを順次拡大すると共に、その位置を修正する。出力制御回路は、拡大および位置の修正が終了した一文字の表示、または一文字分のエレメントを筆順に従って順次並列的に表示装置に表示する。

【0027】（第11発明）本発明の筆順表示装置は、文字の画を構成するエレメントを筆順に従って表示するもので、筆順を表示する文字が入力手段から入力される。アドレス発生回路は、上記入力手段によって入力された文字のアドレスを発生する。文字集合体記憶手段には、上記アドレス発生回路によって発生したアドレスに少なくとも一つの文字および筆順毎のエレメントからなる文字集合体が一つの全角領域に圧縮された状態で格納されている。エレメント順抽出回路は、上記文字集合体記憶手段から一文字分を構成する各エレメント、および各エレメントの全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法からなる属性を抽出する。各エレメントの属性は、上記発明と同様に、文字またはエレメントと共に予め格納する場合、あるいは上記エレメント順抽出回路がエレメントを抽出する際に、全角領域における格納位置、全角領域の分割数、格納方法を検知する場合とのいずれを採ってもよい。文字拡大および位置修正回路は、上記エレメント順抽出回路によって抽出された各エレメントの属性に基づいて各エレメントを順次拡大すると共に、その位置を修正する。出力制御回路は、拡大および位置の修正が終了した一文字の表示、または一文字分のエレメントを筆順に従って順次並列的に表示装置に表示する。エレメント順抽出回路制御装置は、前記出力制御回路によって表示装置に表示された文字に対して、筆順に従って色を順次塗り潰すための色塗り制御回

路およびエレメント順抽出回路を制御する。色塗り制御回路は、上記エレメント順抽出回路制御装置によって抽出されたエレメントに順次色を塗るための制御を行う。エレメントの輪郭線内に色を塗り潰すと、筆順の順序は、間違えずに覚え易くなる。塗り潰す色は、黒または黒以外の着色とすることができる。

【0028】(第12発明)本発明の色塗り制御回路は、表示装置に表示された輪郭線からなる文字に対して、一画目のエレメントを一画目であることが判る第1の色でその輪郭線の内部を塗り潰す。利用者は、筆順を覚えるために、表示装置に設けられた位置検出センサ上を、表示された文字の一画目に沿って、たとえば、スタイラスペンまたはマウスを移動させる等によりなぞることによって書き終わると、そのエレメントの第1の色が第2の色に変える。次に、一画目のエレメントの色が第2の色に変わると同時に、次の二画目のエレメントは、次の画であることを示す第1の色で輪郭線の内部が塗り潰される。利用者は、順次第1の色を第2の色に変えることにより筆順を簡単に覚えることができる。

【0029】

【実施例】図1は本発明における第一実施例である筆順表示装置を説明するための概略ブロック構成図である。図1において、筆順表示装置は、通常の文字を発生する通常文字発生手段11と、筆順発生手段12と、全角文字発生手段13とから構成されている。通常文字発生手段11は、通常の文字の入力および筆順の設定等を行うためのキーボード111と、当該キーボード111によって入力された文字のアドレスを発生するアドレス発生回路112と、全角領域に通常の文字および筆順を表示するための複数のエレメントが圧縮されて格納されている文字集合体記憶装置113と、後述の判別回路114によって通常の文字が設定されている場合、一文字およびその属性である全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法を抽出する一文字およびその属性抽出回路115と、当該一文字およびその属性抽出回路115によって抽出された一文字およびその属性を一時的に記憶する一文字分バッファメモリ116とから構成される。

【0030】筆順発生手段12は、前記キーボード111から入力された文字が通常の文字かあるいは筆順の表示であるかを判別する判別回路114と、入力された文字を構成する各エレメントを文字集合体記憶装置113における当該全角領域から筆順に従って順次抽出するエレメント順抽出回路120と、当該エレメント順抽出回路120によって抽出されたエレメントを一時的に記憶する一エレメントバッファメモリ121と、筆順を判り易く表示するために輪郭線の内部を色で塗り潰すための色塗り制御回路122と、当該色塗り制御回路122の制御の基に輪郭線の内部を色で塗り潰す色塗り回路123とから構成される。

【0031】全角文字発生手段13は、一文字分バッファメモリ116または一エレメントバッファメモリ121からの文字またはエレメントが圧縮されて文字集合体記憶装置113に格納されていた時の全角領域における位置、全角領域の分割数、および格納方法、たとえば、 $n \times n$ からなる格子状、縦方向偏平型、横方向偏平型、によって決まる拡大率および位置修正を行って一つの全角文字とする文字拡大および位置修正回路117と、当該文字拡大および位置修正回路117によって全角となった文字を表示または印字するための出力制御回路118と、当該出力制御回路118の制御の基に出力する出力装置119とから構成される。なお、各ブロックは、制御回路110によってそれぞれ制御される。

【0032】図2は本発明における第二実施例である筆順表示装置を説明するための概略ブロック構成図である。図2において、図1と異なる所は、筆順発生手段12'にある。すなわち、筆順発生手段12'は、入力された文字が通常の文字、あるいは筆順の表示が設定されているか否かを判別する判別回路114と、入力された文字を構成する各エレメントを文字集合体記憶装置113における当該全角領域から筆順に従って順次抽出するエレメント順抽出回路120と、当該エレメント順抽出回路120によって抽出されたエレメントを一時的に記憶する一エレメントバッファメモリ121と、筆順を判り易く表示するために輪郭線の内部を色で塗り潰すための色塗り制御回路122と、当該色塗り制御回路122の制御の基に輪郭線の内部を色で塗り潰す色塗り回路123と、前記センサが設けられた出力装置119に表示されたエレメントの上を、たとえば、スタイラスペンまたはマウス等でなぞることによって、ペン等がエレメントのどの部分を書いたことになるかが判る入力検出回路124と、エレメント順抽出回路120におけるエレメントの抽出を入力検出回路124によって検出された情報に基づいて制御するエレメント順抽出回路制御装置125とから構成される。なお、図1の実施例と同様に、各ブロックは、制御回路110によってそれぞれ制御される。

【0033】図3は本発明の第一実施例で、通常の文字または筆順の表示方法を説明するためのフローチャートである。図3において、たとえば、キーボード111によって文字が入力される(ステップ311)。キーボード111によって入力された文字は、アドレス発生回路112によってアドレスが発生する(ステップ312)。制御回路110は、アドレスに対応した文字集合体を文字集合体記憶装置113から抽出し、必要に応じて図示されていないバッファメモリに格納する(ステップ313)。

【0034】判別回路114は、制御回路110の制御の基に、入力された文字が筆順の表示を指定しているか否かを調べる(ステップ314)。制御回路110は、

入力された文字が筆順の表示を指定していないと判断した場合、一文字およびその属性抽出回路115によって、予め決められた文字、たとえば、全角領域の第1領域の文字およびその属性を抽出すると共に、一文字分バッファメモリ116に格納する(ステップ315)。なお、文字またはエレメントの属性は、予め決めておくことができる。たとえば、通常の文字は、全角領域の第1領域に格納されており、全角領域における分割数および格納方法が予め決められている場合、通常の文字であることが判るだけで、文字の拡大および位置修正ができる。

【0035】その後、制御回路110は、文字集合体の全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法に基づいて位置修正および拡大を行う(ステップ316)。なお、文字集合体の全角領域における格納位置、全角領域の分割数、および格納方法については後述する。出力制御回路118は、文字が所定の大きさに拡大されると同時に位置が修正された後、文字を表示または印字するための制御を行う。出力装置119は、上記出力制御回路118の制御の基に通常の文字、またはエレメントを筆順に従って表示装置に表示、または印字装置で印字する(ステップ317)。

【0036】ステップ314において、制御回路110は、判別回路114により、入力された文字が筆順の表示であると判断した場合、文字集合体記憶装置113の全角領域に記憶されている文字を構成する各エレメントの最初のものであるか否かを調べる(ステップ318)。制御回路110は、最初のエレメントであると判断した場合、エレメント順抽出回路120によって、最初のエレメントを抽出させる(ステップ319)。制御回路110は、文字集合体記憶装置113における全角領域に記憶された文字を構成する次のエレメントを検出し、第2番目のエレメントであるか否かを調べる(ステップ320)。制御回路110は、第2番目のエレメントであると判断した場合、エレメント順抽出回路120によって、第2番目のエレメントを抽出させる(ステップ321)。制御回路110は、同様に、第3番目のエレメントをエレメント順抽出回路120によって抽出させる(ステップ322および323)。

【0037】制御回路110は、抽出されたエレメントを順次一エレメントバッファメモリ121に一時的格納する(ステップ315)。制御回路110は、エレメント順抽出回路120によって抽出された順番によって、文字集合体記憶装置113における全角領域の格納位置が判る。したがって、制御回路110は、予め全角領域の分割数および格納方法が判るようにしておけば、当該エレメントの属性を次の文字拡大および位置修正回路117に送ることができる。文字拡大および位置修正回路117以降は、前述と同様な処理が行われる。

【0038】図4は本発明の第二実施例で、筆順の表示

方法を説明するためのフローチャートである。第二実施例は、エレメントを筆順に従って表示装置に表示する際に、輪郭線の内部を色で塗り潰すか否かを判断できる点で、図3の第一実施例と異なる。すなわち、図4において、第一実施例と異なる所は、ステップ324およびステップ325にある。制御回路110は、判別回路114によって筆順の表示に色を塗ることが指定されているか否かを調べる。(ステップ324)。色塗り制御回路122には、キーボード111によって、エレメントに対する色の塗り方、あるいはエレメントの並べ方等が予め設定されている。制御回路110は、色塗りすることが指定されていると判断した場合、色塗り回路123によって、筆順に従ってエレメントに色を塗らせる(ステップ325)。

【0039】図5は本発明の第三実施例で、筆順の表示方法を説明するためのフローチャートである。第三実施例は、エレメントの上を筆順に従って、たとえば、スタイラスペンまたはマウス等によって位置検出センサ上をなぞる際に、表示装置に表示されるエレメントの色が順次変わるようになっている。すなわち、図5において、第二実施例と異なる所は、ステップ324およびステップ325にある。制御回路110は、入力検出回路124によって、表示装置に表示されている第一画のエレメントを、たとえば、スタイラスペンまたはマウス等による入力が終了したか否かを調べさせる(ステップ324)。表示装置には、位置検出センサが設けられており、たとえば、スタイラスペンまたはマウス等によってエレメントの上をなぞると、スタイラスペンまたはマウス等の動きが入力検出回路124によって検出される。

【0040】制御回路110は、入力検出回路124によって、たとえば、第一画のエレメントの入力があったと判断した場合、第一画であることを表す第1の色を色塗り制御回路122の制御の基に色塗り回路123に着けさせる。次に、制御回路110は、第二画のエレメントの入力があったと判断した場合、第一画のエレメントの色を第2の色に変えると共に、次の画のエレメントの色を第1の色に変える(ステップ325)。筆順を表すエレメントの色は、次々と第2の色に変わり、次に書くべきエレメントに第1の色が塗られる。すなわち、利用者は、第1の色をスタイラスペンまたはマウス等によって順次なぞることによって、自然と筆順を覚えてしまう。また、第1の色から第2の色への塗り替えは、任意の時間をおき、これを繰り返してもよい。この方法は、第1の色を目で追いかけることによって、筆順を知らぬ間に覚えてしまう。

【0041】図6(イ)は本発明の実施例で、全角領域に通常文字および筆順に格納されているエレメントの格納方法を説明するための図である。図6(ロ)は全角領域における通常の文字および筆順に格納されているエレメントの格納位置を説明するための図である。図6

(ハ)は全角領域に文字およびエレメントを横方向偏平に圧縮して格納した場合を説明するための図である。図6(ニ)は全角領域に文字およびエレメントを縦方向偏平に圧縮して格納した場合を説明するための図である。図6(イ)において、全角領域は、9個に分割されており、その中の6個の領域の一つに通常文字と、5個の領域に筆順に従った五つのエレメントが圧縮されて格納されている文字集合体を示すものである。

【0042】図6(ロ)において、全角領域1には、通常の文字である「左」が格納されている。全角領域2ないし6には、左という文字のエレメントが筆順に従って順次格納されている。図6(イ)は、全角領域が9個に分割されているため、拡大する場合、3倍する必要がある。また、全角領域1の「左」という文字は、基準点を全角領域の左下まで移動する必要がある。拡大の場合、全角領域の分割数で一樣に決まるが移動方法は、全角領域の格納位置によって異なる。

【0043】図6(イ)は、文字集合体を格納する全角領域を $n \times n$ ($n=1, 2, 3, \dots$)に分割した例を説明したが、文字集合体の格納方法は、これに限定されない。たとえば、図6(ハ)および(ニ)においても同様に一つの通常文字と五つのエレメントが全角領域に圧縮されて格納されている。図6(イ)と異なるのは、格納方法が全角領域を横方向偏平および縦方向偏平に分割している点である。この格納方法は、分割数を n^2 個にする必要がなく、任意の数に分割でき、全角領域に空きの状態がない点に特徴がある。そして、圧縮されて格納された文字は、X軸方向またはY軸方向にのみ伸長すればよい。また、領域の修正は、同様にX軸方向またはY軸方向にのみ移動すればよいので、簡単である。なお、図6(ハ)および(ニ)は、全角領域を横または縦方向に6分割したものであるが、そのような図が書けないため、横または縦長に示されている。

【0044】図7(イ)ないし(ニ)は本発明の実施例で、表示装置に筆順を表示した状態を説明するための図である。図7(イ)ないし(ニ)において、①ないし⑤は、文字の第一画目から第五画目を表している。図7(イ)は文字を構成する各エレメントが筆順に従って一つ一つ別々に表示されている。図7(ロ)は文字を構成するエレメントが画毎に重ねられながら、最後に文字となる状態が表示されている。図7(ハ)は白抜きの輪郭線文字を第一画目から順次筆順に従って黒で塗り潰していく状態を表示している。図7(ニ)は白抜きの輪郭線文字の第一画を第1の色で示し、第一画を書き終わると第一画が第2の色に変わる。第二画は、第1の色で表示する。第二画を書き終わると第二画が第2の色に変わる。第三画は、第1の色で表示する。次の筆順は、常に第1の色で示されるため、第1の色に従って文字を書いていくだけで筆順が覚えらる。第1および第2の色は、任意の色を選択できるが、第1の色を、たとえば、

赤のように目立つ色にして、書き終わったことを表示する第2の色を黒のようになるとよい。

【0045】図8(イ)および(ロ)は本発明と従来例における文字に割り当てられたビット数を比較するための図である。(イ)は従来例における1文字が格納されている全角領域で、1000メッシュで、10ビット(2バイト)が必要である。これに対して、(ロ)は本発明における文字集合体が格納されている全角領域で、1000メッシュの文字を縦横5文字ずつ、すなわち、25文字格納すると、5000メッシュ \times 5000メッシュで、13ビット(2バイト)が必要である。本出願人は、本発明も従来例も必要なビット数が変わらないことに気付いた。すなわち、本出願人は、全角領域に25文字程度からなる文字を圧縮して格納しても、アウトライントフォントデータの容量を増加しないことを発見した。

【0046】以上、本実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではない。そして、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することがなければ、種々の設計変更を行なうことが可能である。たとえば、図1および図2に示す一つ一つのブロックには、新規性がなく、周知または公知の技術によって達成されるものであるため、詳細な開示をしない。しかし、本発明の主旨に沿うものであれば、各種設計変更が可能である。特に、文字拡大および位置修正回路、一文字およびその属性抽出回路、エレメント順抽出回路、色塗り制御回路、色塗り回路、エレメント順抽出回路制御装置、入力検出回路等は、周知の技術を使用してできるものであり、これらの回路に発明があるわけではない。バッファメモリ等の記憶手段は、説明上複数に分けて記載しているが、一つの記憶手段の中の領域を分けて使用することができる。筆順の表示例は、単なる一例に過ぎず、本発明を逸脱しない限り各種変形があることはいうまでもないことである。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、一つのアドレスをもった文字集合体に少なくとも一つの文字と共に、筆順に従ってエレメントを格納しているため、別のファイルを開くことなく通常の文字と共に、筆順の表示を直ちにすることができる。本発明によれば、教育漢字の筆順をコンピュータやワードプロセッサから、通常の文字と共に、簡単かつ迅速に見易い状態で表示することができるため、教育現場で使用すると、速く文字の筆順を覚えることができる。本発明によれば、コンピュータやワードプロセッサを使用中に、国語辞書を引くことなく、大きく見易い状態で、簡単かつ迅速に表示装置に表示することができる。本発明によれば、周知あるいは公知の簡単な回路を設ける程度で、しかも従来と同じメモリ容量で、通常の文字と筆順とを同時に記憶しておくことができ

*を説明するための図である。

【図10】(イ)および(ロ)は筆順に従ってエレメントを順次ディスプレイに追加しながら文字を表示する従来例を示す図である。

【符号の説明】

11. . . 通常文字發生手段

1 2 . . . 筆順発生手段

1 2' . . 筆順発生手段

1.3 . . . 全角文字發生手段

110 · · · 制御回路

1 1 1 . . . キーボード

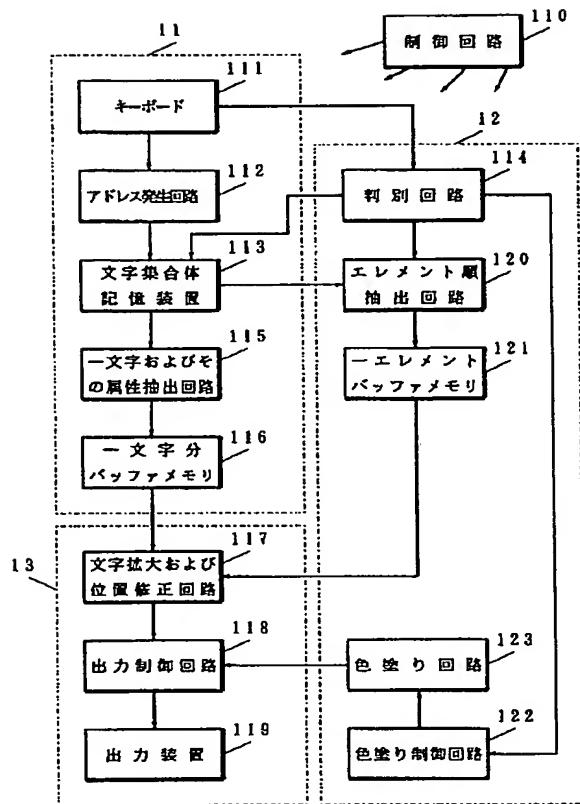
112・・・アドレス発生回路

【图9】

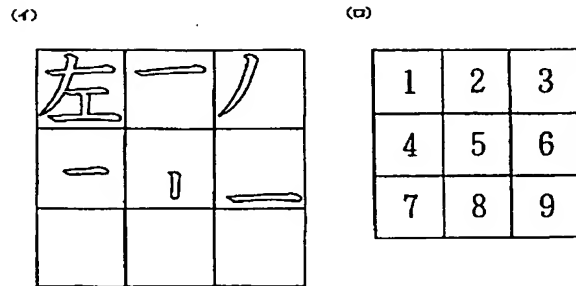
[illegible]

1000メッシュの文字を5文字格納する。
5000メッシュ×5000メッシュ=5文字で13ビット(2バイト)

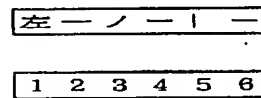
【図1】



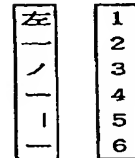
【図6】



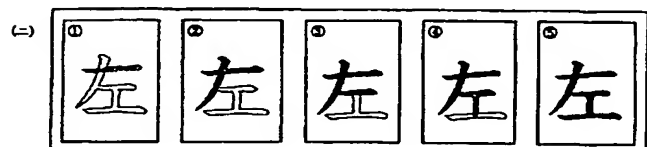
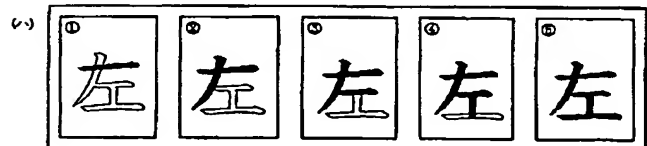
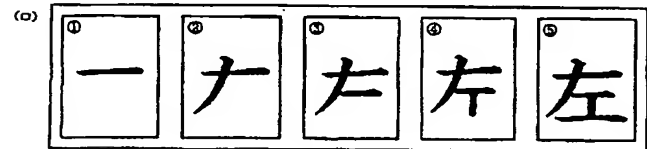
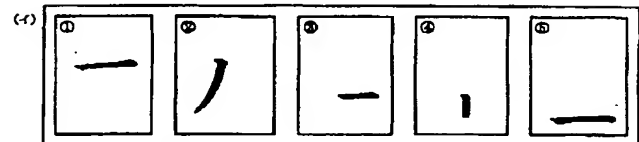
(イ)



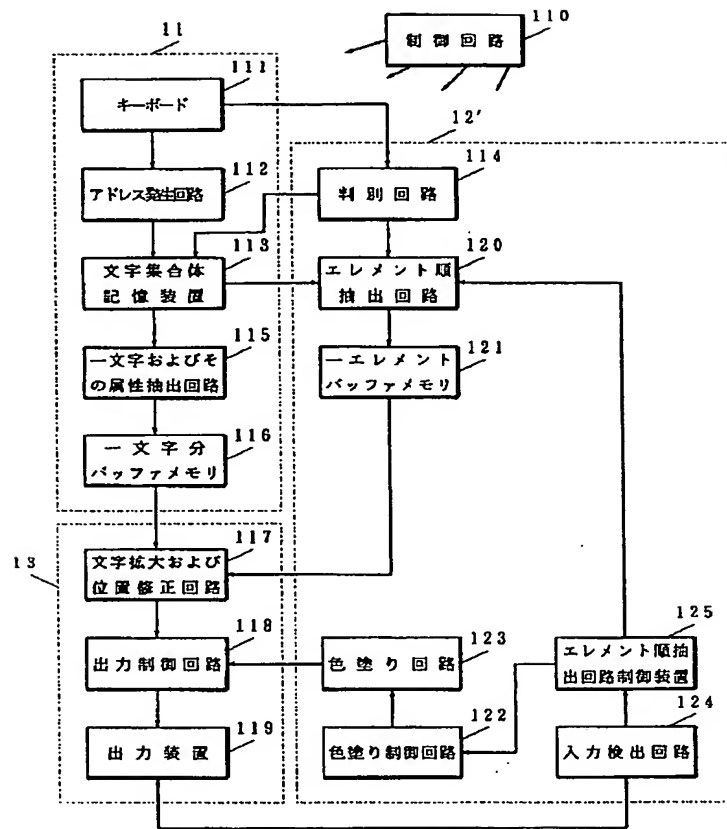
(ロ)



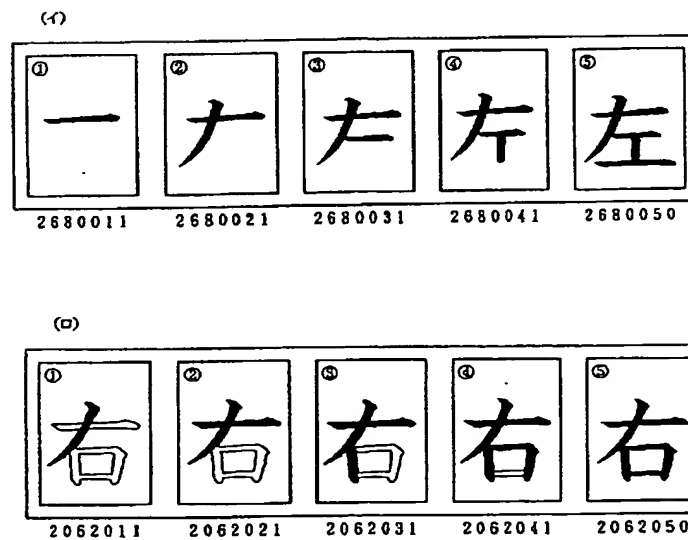
【図7】



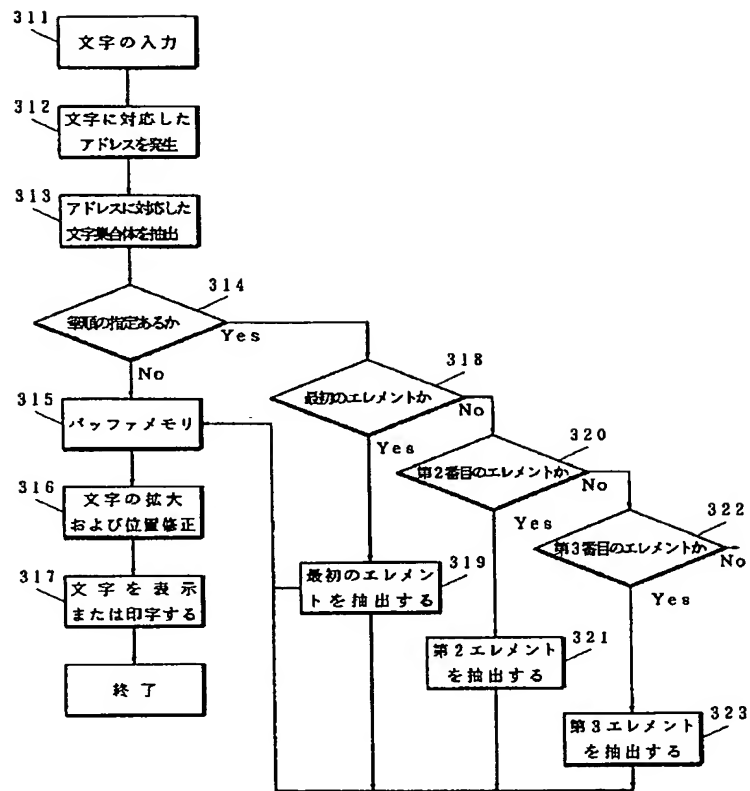
【図2】



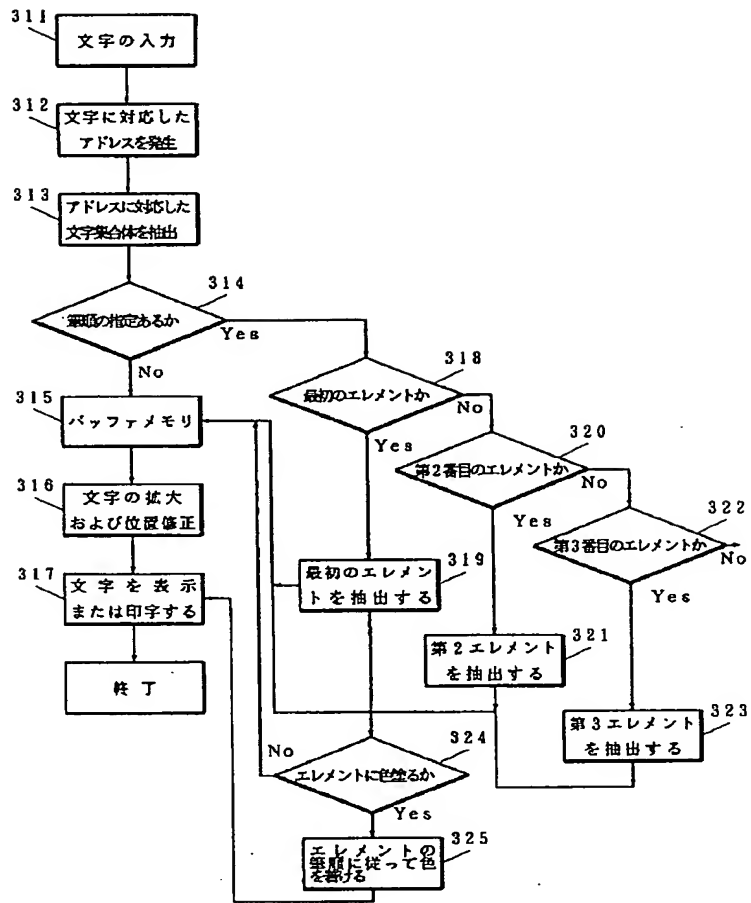
【図10】



【図3】



【図4】



【図5】

